

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Каталитическая очистка водородсодержащих смесей методами избирательного окисления и метанирования монооксида углерода», представленной Снытниковым Павлом Валерьевичем на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.15 – Кинетика и катализ

Работа посвящена актуальной теме разработке эффективных катализаторов и структурированных систем на их основе для очистки водородсодержащих смесей от монооксида углерода. В диссертационной работе проведен полный цикл исследований, объединивший разработку методов синтеза эффективных катализаторов, установление взаимосвязи структуры, активности и селективности реакций избирательного окисления и метанирования монооксида углерода, разработку оригинальных методик приготовления структурированных катализаторов для глубокой очистки реформата от монооксида углерода и проведение испытаний, подтвердивших возможность получения водородсодержащего газа для питания протонообменных мембранных топливных элементов мощностью до нескольких кВт. В работе получены важные научные результаты и установлены закономерности протекания реакций избирательного окисления и избирательного метанирования СО. Впервые предложены новые методы синтеза медно-цериевых катализаторов и показано, что реакционная среда оказывает решающее действие на окончательное формирование структуры катализатора и его активных центров. Впервые проведено систематическое исследование протекания реакции избирательного окисления СО в водородсодержащей смеси в микроканальных реакторах с нанесенным Cu/CeO₂ катализатором. Проведено моделирование работы микроканального реактора и выполнена оценка оптимальной толщины каталитического покрытия. Впервые получены биметаллические Au-Cu катализаторы, нанесенные на SiO₂, Al₂O₃, CeO₂ и подробно изучены их структура и свойства в реакциях избирательного окисления СО в водородсодержащих смесях. Впервые с использованием двойных комплексных солей получены катализаторы в виде биметаллических нанопорошков Pt_{0.5}M_{0.5} (M=Fe, Co, Ni), активность и селективность которых в реакциях избирательного окисления СО в реформате превышала монометаллических частиц. Впервые проведены исследования в реакции избирательного метанирования СО катализаторов Fe- Co- и Ni/CeO₂ катализаторов, приготовленных из нитратов и хлоридов металлов и проведено их систематическое исследование. Изготовлены структурированные каталитические системы на основе Cl-содержащих Ni/CeO₂ катализаторов, нанесенных на металлические сетчатые подложки. В работе получено большое количество биметаллических катализаторов различного состава на основе золота, меди, платины. Однако остается до конца не выясненным особенности структуры биметаллических частиц взаимное расположение атомов в частицах, возможность образования дефектов в структуре частиц при

встраивании атомов металла в решетку второго металла; каким образом формирование дефектов может отразиться на каталитические процессы.

Считаю, что диссертационная работа Снытникова Павла Валерьевича является законченным научным исследованием, выполненным на современном научном уровне. Выполнено важное фундаментальное исследование. По актуальности, научной и практической значимости и сформулированным выводам соответствует уровню требований, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.15 – кинетика и катализ, а ее автор Снытников П.В. по уровню знаний заслуживает присуждения искомой степени.

Курзина Ирина Александровна,

доктор физико-математических наук, доцент,
профессор кафедры физической и коллоидной химии химического факультета,
Федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Национальный исследовательский
Томский государственный университет»
(ТГУ, НИ ТГУ) 634055, Россия, Томск, пр. Ленина, 36
e-mail:
тел.: 8-

23.11.2020

Подпись Курзиной И.А. у,
Ученый секретарь ТГУ

Сазонтова Н.А.